Zwei Fälle von Gehirnmilzbrand.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Alfred Wepfer

aus Diessenhofen a. Rh.

Heidelberg.

Buchdruckerei von D. Straus.

1910.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg.

Der Dekan:
Prof. Dr. Menge.

Der Referent:
Prof. Dr. Ernst.

W.-S. 1909/10.

Dem Andenken

meines Vaters gewidmet!

Zwei Fälle von Gehirnmilzbrand.

Die Literatur, die über Gehirnmilzbrand existiert, ist nicht besonders gross, obwohl mehr Fälle dieser Art vorzukommen scheinen als im allgemeinen angenommen wird. Es mag dies teils daran liegen, dass von einer Eröffnung der Schädelhöhle in solchen Fällen Abstand genommen wurde, wo bei der Brust- und Bauchsektion der angetroffene Befund zur anatomischen Diagnose genügte, teils auch daran, dass intra vitam keine besonders ausgeprägten Symptome aufgetreten waren, die auf eine Mitbeteiligung des Zentralnervensystems hingewiesen hätten. Andernteils ist anzunehmen, dass nicht alle hierher gehörigen Beobachtungen publiziert worden sind.

Am Heidelberger pathologischen Institut kamen kurz hintereinander zwei Fälle von an Milzbrand Gestorbenen zur Sektion, die durch die ganz ausserordentlich stark hervortretenden Veränderungen im Gehirn und besonders an den Meningen, hauptsächlich in meinem 1. Fall, besonderer Erwähnung verdienen. Bevor ich auf die Beschreibung der Sektionsprotokolle und des mikroskopischen Befundes, sowie an die Vergleichung der anderen schon publizierten und hierher gehörenden Fälle eingehe, möchte ich zur leichteren Übersicht folgende Einteilung treffen:

1. Erkrankung des Gehirns und seiner Häute in seinem Blutgefäss-Anteil

2. Erkrankung des Gehirns in seinem lymphatischen Apparat.

Der Weg, den die Infektionserreger zum Gehirn nehmen, ist auch ein verschiedener, nicht allein ihre Lokalisation

im Gehirn. Es stehen ihnen nämlich sowohl Blut- als auch Lymphbahnen zur Verfügung. Welchen Weg in jedem einzelnen Falle die Milzbrandbazillen zu ihrer Verbreitung im Organismus wählen, scheint in einem gewissen Grade von der Lokalisation der Infektionsstelle und der grösseren oder kleineren Menge der sich dort befindenden Lymphgefässe abzuhängen. Im allgemeinen scheint die Verschleppung der Bazillen ins Gehirn auf dem Blutweg häufiger vorzukommen. Es ist von vornherein anzunehmen, dass die Milzbrandbazillen bei einer Infektion, z. B. vom Gesicht aus, den Lymphweg bevorzugen werden wegen des grossen Reichtums des Kopfes an Lymphwegen, und dann auch wegen der ausserordentlich kurzen Verbindungen ins Gehirn. Die Beförderung der Bazillen durch die Blutbahn würde in diesem Falle zu den entsprechenden Stellen im Gehirn viel weiter und komplizierter sein. Umgekehrt, angenommen, die Infektionsstelle würde an einer oberen Extremität liegen, so müssten, um eine Verschleppung der Bazillen auf dem Lymphwege ins Gehirn möglich zu machen, entweder die Bazillen auf dem langen Lymphwege durch mehrere Lymphdrüsen als Zwischenstationen und durch den Truncus jugularis in das venöse Blut gelangen, oder sie müssten nach Passage sämtlicher Drüsen, die diese Lymphwege begleiten, auf retrogradem Wege direkt in die Arachnoidealflüssigkeit gelangt sein. Letzteres kommt aber wohl wegen des verhältnismässig komplizierten Weges nicht oft vor, sondern die sekundäre Verbreitung der Bazillen durch die Blutbahn kommt in diesem Fall zuerst in Betracht. Je weiter also der Weg ist, desto mehr Bedeutung kommt der Verschleppung der Bazillen durch die Blutbahn zu. Wie dann, nach Verschleppung der Bazillen in den Organismus durch die Blutbahn, bei dieser zweiten Art von Gehirnmilzbrand, nämlich bei der Verbreitung der Bazillen in den Lymphräumen des Gehirns, die Bazillen in diese Lymphräume geraten, ist eine Frage für sich. In den Fällen, wo die Lymphbahnen in erster Linie an der Verschleppung der Bazillen beteiligt sind, kommt, zumal beim Eintritt der Infektion vom Kopf aus,

eine direkte Einschwemmung in die Arachnoidealflüssigkeit auf dem Lymphwege in Betracht. In den anderen Fällen, wo die Bazillen den Blutweg bevorzugen, und wo nur sehr selten Bazillen in den Gefässen gefunden werden, ist anzunehmen, dass irgendwo nur ganz geringe Mengen von Bazillen aus den Kapillaren in die Lymphbahnen eingetreten sind, hier sich kolossal vermehrt haben, und die stürmischen Erscheinungen hervorgerufen haben. Dass sich die Bazillen in der Lymphe viel besser entwicken als im Blut ist wohl zu verstehen, da die Lymphe für dieselben ein äusserst günstiger Nährboden ist. Abgesehen davon ist auch noch die Tatsache in Betracht zu ziehen, dass dem Wachstum der Bazillen in der Blutbahn das Vorhandensein von Antikörpern im Wege steht, die bei der Lymphe kaum in Betracht kommen; es ist ja überhaupt fraglich, ob die Lymphe solche Antikörper besitzt.

Kurz zusammengefasst ist also über den Weg der Bazillen von ihrer Eintrittspforte aus bis in den übrigen Organismus folgendes zu sagen:

1. Verschleppung der Bazillen auf dem Lymphwege; diese zeigt zweierlei Arten.

a. kontinuierlich, eventuell mit sekundärem Eintritt in das venöse Blut,

b. auf retrogradem Wege.

2. Verschleppung der Bazillen lediglich durch das Blut; a) direkt b) indirekt; vom Lymphwege her; je weiter der Weg, desto eher Verbreitung der Bazillen auf dem Blutweg.

Bei dem Eintritt der Bazillen in die hier besonders in Betracht kommenden Lymphräume des Gehirns spielen ebenfalls zwei Wege eine Rolle:

1. Eintritt der Bazillen in den lymphatischen Apparat durch die direkten Verbindungen der Lymphbahnen des Kopfes mit der Lymphflüssigkeit des Gehirns.

2. Von der Blutbahn aus.

Es ist von vornherein anzunehmen, dass eine Infektion des Gehirns auf dem Blutwege, z. B. von der Extremität

aus, längerer Zeit bedarf, um dieselben schweren Gehirnsymptome hervorzurufen, als eine Infektion des Gehirns auf dem Lymphwege, z. B. vom Gesicht aus.

In diesem letzteren Falle ist also ein besonders schneller und schwerer Verlauf der Erkrankung zu erwarten.

Auch Martinotti und Tedeschi (Lit.-Verz. Nr. 15) erklären auf Grund ihrer Tierversuche die intensive Bazillenvermehrung, welche sie besonders in den Hirnventrikeln, im Zentralkanale des Rückenmarks, in den Lymphscheiden der Gefässe und in den Lymphräumen der Nervensubstanz beobachteten mit der Annahme, dass die Bazillen hier einen besonders günstigen Nährboden finden. Tatsächlich ist dies auch so, was der von Risel (Lit.-Verz. Nr. 21.) veröffentlichte Fall bestätigt. Risel betont auch die enorme haemorrhagische und kleinzellige Infiltration der weichen Hirnhäute, welche in kürzester Zeit die kolossale Ausdehnung gefunden habe, die bei der Sektion gefunden worden ist und die wahrscheinlich der Grund ist, dass dieser Fall — bei sonst nur geringen Veränderungen in anderen Organen — einen derart rapiden Verlauf genommen hat. Risels Fall verdient deswegen besonderes Interesse, da er einer der wenigen eingehend beschriebenen Infektionen des Gehirns und seiner Häute auf dem Lymphwege ist. Es handelt sich dabei um Milzbrand der Nase und des Gehirns. Bei der Sektion stach die diffuse haemorrhagische Leptomeningitis des Gehirns und Rückenmarks in die Augen, weiterhin die multiplen kapillären Haemorrhagien der Gehirnrinde, der grossen Ganglien und des Rückenmarks. Daneben bestanden noch Milzbrandherde in der Schleimhaut des Dünndarms. Die Infektionsquelle war nicht zu eruieren. Nur das stand fest, dass der Prozess seinen Ausgang von der Nase genommen hatte und von da auf die Meningen übergegangen war. Der Weg der Milzbrandbazillen längs der perineuralen Lymphscheiden der Olfaktoriusäste konnte sehr schön nachgewiesen werden. Dieser Weg der Infektion bietet an und für sich nichts besonderes, ist doch der Eintritt der Infektionserreger bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis durch die Nase und die Siebbeinplatte der gewöhnliche. Die Milzbrandbazillen fanden sich ganz regel-

mässig in den adventitiellen Lymphscheiden neben Blut- und Leukocytenanhäufungen. Die Zahl der Bazillen nahm von der Konvexität des Gehirns, wo sie massenhaft vorhanden waren, nach der Tiefe zu ab; hier lagen sie nur noch einzeln, nur selten noch in grösseren Zügen. Die Milzbrandbazillen begleiteten auch die Nervenfasern vereinzelt bis zu ihrem Durchtritt durch die Knochenbälkchen. Was das Verhalten der Bazillen zu den Gefässen anbetrifft, so fanden sie sich in der Hauptsache in ungeheuer grosser Zahl in den Meningen, und zwar immer ausserhalb der Gefässlichtung, ebenso in den kleinen Blutherden im Gehirn stets ausserhalb des Gefässlumes, besonders in den adventitiellen Lymphscheiden. Den Befund von öfters auch beobachteten Läsionen der Gefässwände erklärt Risel damit, dass die Milzbrandbazillen von den adventitiellen Lymphscheiden aus in die Gefässwände eindrangen und dadurch die Schädigung hervorgerufen haben. Nur vereinzelt in einem Gefässlumen gefundene Milzbrandbazillen erklärt Risel als eine sekundäre Erscheinung, die eben durch das Einwachsen der Bazillen von aussen her entstanden ist. Die Blutherde in den grossen Ganglien zeigen das entsprechende Bild wie die der Hirnrinde.

Daran anschliessend möchte ich einen von Fr. Meyer (Lit.-Verz. Nr. 17) in der deutschen medizinischen Wochenschrift 1908 veröffentlichten Fall erwähnen, der auch eine ungewöhnliche Eingangspforte aufweist. Hier handelt es sich um einen 48 jährigen, an Milzbrand gestorbenen Mann, der während seiner Krankheit kurz vor dem Exitus letalis deutliche Gehirnsymptome aufwies. Das Sektionsprotokoll lautet wie folgt:

Sektionsprotokoll.

„Bei der am 8. Oktober vorgenommenen Sektion erweckten zunächst die eigentümliche Durchblutung der Halsmuskulatur sowie die haemorrhagische Beschaffenheit der Lymphdrüsen des Halses den Verdacht auf eine Anthraxinfektion, ein Verdacht, der weiterhin durch den Darm-

befund sowie die haemorrhagische Meningitis seine Bestätigung fand, abgesehen von dem bakteriologischen Befund, auf den ich unten noch im Zusammenhang zurückkomme. Dem ausführlichen Sektionsbericht entnehme ich folgendes auf diesen Fall bezugnehmendes: Die äussere Besichtigung lässt nirgends Spuren von einer frischen oder in Abheilung begriffenen Hautverletzung erkennen. Leichtes Oedem beider Halsseiten. Keine Hautblutungen. . . . . Die Zunge ist im Ganzen geschwollen, der Zungengrund ist mit einem schmutzig grüngelben dicken, auf der Unterlage festhaftenden Belag bedeckt, der sich seitlich auf die stark geschwollenen Tonsillen sowie auf die stark infiltrierten Gaumenbögen und die stark verdickte Uvula erstreckt. Die Hinterfläche der letzteren sowie die hintere Rachenwand zeigen denselben missfarbigen Belag. Die aryepiglottischen Falten sind gerunzelt, schlaff. Der Binnenraum des Kehlkopfes zeigt ausser mässiger Imbibition mit Blutfarbstoff keine Veränderungen. Trachea desgleichen. Oesophagus ohne bes. Bef. Die zu beiden Seiten der Halseingeweide liegende Muskulatur ist etwas ödematös und ebenso wie das Bindegewebe dieser Gegend im oberen Teil bis herab zur Schilddrüsse ziemlich stark blutdurchtränkt. Die Lymphdrüsen hier stark geschwollen, auf dem Schnitt blaurot, deutlich haemorrhagisch, während sie in den tiefer gelegenen Abschnitten des Halses vorwiegend anthrakotisch induriert und weniger geschwollen erscheinen. Letzteres gilt auch von den Bronchialdrüsen, die auch auf dem Schnitte (mit Ausnahme einiger verkreideter) nichts auffälliges zeigen.“ Lungen und Bronchien ohne besonderen Befund . . . . „Die Weichteile des Kopfes sowie die knöcherne Schädelkapsel boten nichts bemerkenswertes. Nach Abziehen der Schädelkapsel erscheint die Dura stark gespannt und scheint überall blaurot durch. Der Duralsack selbst enthält also keine Flüssigkeit. Die Dura erweist sich nach Abziehen von den weichen Hirnhäuten weissglänzend, während der gesamte Arachnoidealraum von blutiger Flüssigkeit sich erfüllt zeigt, der die Gehirnwindungen überall einige Millimeter hoch bedeckt, in den

Furchen des Gehirns grössere Mächtigkeit zeigt und die unterliegenden Gehirnwindungen nur hier und da durchscheinen lässt. Es gilt dies im gleichen Masse für die Konvexität und die medialen Flächen des Grosshirns, wie auch für die Gehirnbasis, auf welche sich das Exsudat auch über Pons und untere Fläche des Kleinhirns auf die Medulla oblongata erstreckt. Zieht man die Pia von der Rinde ab, so zeigt sich diese im Ganzen ziemlich blass und an einigen Stellen mit punktförmigen Blutungen versehen. Die Gehirnventrikel enthalten nur eine geringe Menge klarer gelblicher Flüssigkeit. Die Zeichnung der grossen Ganglien ist überall deutlich. Grössere Blutherde fehlen. Punktförmige Blutungen fanden sich dagegen sowohl im Bereich der grauen Rinde, sowie eine gut hanfkorngrosse im äusseren Teile des linken Putamen. Eine Sektion des Rückenmarks wurde nicht vorgenommen.

Nach Herausnahme des Gehirns und Besichtigung der Schädelbasis, die nichts Abnormes konstatieren liess, wurden die Stirnhöhlen und von oben her auch die Nasenhöhlen und ihre Nebenhöhlen zugänglich gemacht. Die Schleimhaut aller dieser war absolut blass, nicht ödematös, frei von Blutungen oder sonstigem abnormen Befund."

Dass es sich tatsächlich um eine Meningitis, hervorgerufen durch Milzbrandbazillen handelt, beweist die bakteriologische Untersuchung, die ganz einwandfrei Milzbrandbazillen nachwies.

„In der histologischen Schilderung der hämorrhagischen Meningitis bezw. des Gehirns kann ich mich sehr kurz fassen, da sich meine Befunde in den meisten Punkten mit der Beschreibung Risels (s. oben) decken. Zur Zusammensetzung des Exsudats des vorliegenden Falles bemerke ich nur, dass der Fibringehalt minimal ist und möchte für manche Stellen neben der ungeheuren Menge von Bazillenfäden die Ansammlung von Leukocyten, besonders in der Umgebung der Gefässe, hervorheben. Auch die Degenerationserscheinungen der Gefässe, die Risel schildert, finde ich in meinem Fall sehr ausgesprochen, die Gefässlumina, an vielen Stellen frei von Bakterien,

sind aber doch an anderen von Bazillen erfüllt, ihre Wand von solchen deutlich durchbohrt, während ich von der Hirnsubstanz selbst die Einscheidung der Gefässe durch Bazillenfäden bei freiem Lumen bestätigen muss.

Kleine Blutungen in der Hirnrinde, sowohl in dem in toto deutlich ödematösen Grenzbezirk, gegen die Pia hin deutlich dem Gefässverlauf angeschlossen, als auch freie Blutung in den tieferen Schichten der Rinde zeigen meine Präparate.

Was das Verhalten der Leukocyten anlangt, so fiel mir besonders eine allgemeine gegen die Gehirnoberfläche zunehmende Durchwanderung der Gehirnsubstanz von Leukocyten auf, und für die kleinen Gefässe, abgesehen von der Infiltration in deren Umgebung, ein vermehrter Gehalt an weissen Blutkörperchen, als Ausdruck einer Stase, der beginnenden Entzündung.

Die Untersuchung der Olfactorii ergab eine Durchsetzung ihrer Scheiden mit massenhaften Milzbrandfäden und zwar in der Weise, dass während zentral nur die äussere Scheide sich durchsetzt erwies, weiter peripherisch die Lymphscheiden sich in den einzelnen Fasern von Milzbrandbazillen begleitet zeigten. Sie waren ausserdem von Haemorrhagien durchsetzt, die zu einem weitgehenden Zerfall der Nervenfasern geführt hatten.

Neben den Gehirnveränderungen beherrschten die diphtherische Angina und die Blutungen in die Halsmuskulatur bezw. die haemorrhagische Lymphadenitis das pathologisch-anatomische Bild. Für die klinische Beurteilung waren sie das einzig wirklich Greifbare des Falles, dementsprechend für die Diagnose ausschlaggebend. Histologisch ist der Prozess genau dem Bilde entsprechend, das sonst eine fibrinös-exsudative Angina darbietet.

Ausgedehntere oder gar das Bild wesentlich bestimmende hämorrhagische Veränderungen, die man ohne weiteres auf die Milzbrandbazillen als Ursache beziehen konnte, finden sich auch mikroskopisch nicht, wie sie makroskopisch nicht in Erscheinung getreten waren. In Schnitten, die den Ton-

sillen entstammen, finden sich nun auch die Milzbrandbazillen, nur in verhältnismässig geringer Menge, während Coccen wesentlich in Kettenform überwiegen und daneben Stäbchen verschiedener Form und Grösse zu beobachten sind.“

Anamnestisch ist nichts über die Art der Infektion zu eruieren; nur wurde in Erfahrung gebracht, dass Patient vorher über Schnupfen geklagt habe. Zwei Infektionswege scheiden von vornherein ganz unzweifelhaft aus, nämlich der durch die Haut und der durch die Lungen, was Meyer auf Grund des pathologisch-anatomischen Befundes mit völliger Sicherheit bewiesen hat. Ebenso hat Meyer unzweifelhaft ganz Recht, die dritte Möglichkeit der Infektion durch den Darm hier auszuschalten, da der pathologisch-anatomische Befund dem gewöhnlich bei Darmmilzbrand gefundenen Bilde nicht entspricht; vielmehr scheint kein Zweifel zu herrschen, dass die Infektion von den Rachenorganen aus stattgefunden hat und dass sowohl die Meningitis wie die Darmerscheinungen als sekundär aufzufassen sind. Meyer hat sehr überzeugend dargelegt, dass Milzbrandbazillen im Rachen sich angesiedelt haben. Infolge der geringen Erscheinungen, die sie hervorrufen, wird den ohnedies sehr oft im Munde sich aufhaltenden gewöhnlichen Eitererregern die Gelegenheit gegeben ihrerseits eine Infektion hervorzurufen. Dass letztere bei dem Bilde der daraus resultierenden Angina vorherrschen, ist auf Grund der bekannten Tatsachen, dass die Milzbrandbazillen im Kampfe mit anderen Bakterienarten im Wachstum geschädigt oder ganz unterdrückt werden, leicht verständlich. Trotzdem nur bei dem lokalen Prozess im Rachen die Milzbrandbazillen von den gewöhnlichen Eitererregern fast ganz in den Hintergrund gedrängt worden sind, haben sie Eingang in den Körperkreislauf gefunden und rufen nun die allgemeine Infektion hervor. Hier stehen nun die Gehirnsymptome völlig im Vordergrund des Bildes, was leicht dadurch erklärlich ist, dass die Bazillen in der Arachnoidealflüssigkeit einen ihnen besonders gut zusagenden Nährboden gefunden haben und sich hier enorm vermehrt haben. Das

histologische Bild scheint diese Art der Infektion des Gehirns durch den Durchtritt der Milzbrandbazillen durch die Meningealgefässe zu bestätigen. Der Infektionsmodus vom Nasenrachenraum, speziell von den Tonsillen aus, stellt durchaus nichts besonderes dar. Bekanntlich ist ja der Nasenrachenraum eine ganz besonders gefährliche Eintrittspforte für die verschiedensten Infektionen, da er durch seine hierzu in hohem Grade geeignete anatomische Struktur äusserst empfänglich dazu ist. Die Schuld an der Leichtigkeit einer Infektion auf diesem Wege trifft einesteils die lockere, an manchen Stellen durch lymphatische Einlagerungen (Rachentonsille) besonders empfängliche Schleimhaut, anderenteils die überaus grosse Oberflächenausdehnung, die der Nasenrachenraum mit seinen Muscheln und den zahlreichen Nebenhöhlen der Infektion bietet. Ebenso ist eine gewisse Schuld den zahlreichen verborgenen Winkeln und Falten beizumessen, in denen sich pathogene Keime so lange Zeit latent erhalten können[1]). Insbesondere bilden die Tonsillen eine besondere Prädilektionsstelle für das Eindringen der verschiedensten Infektionserreger[2]).

Entsprechend dem von Risel beschriebenen Befund gehört auch noch der Fall von E. Ziemke (Lit.-Verz. Nr. 26) zu dieser Gruppe. Den Ausgang der ausgedehnten haemorrhagischen Infiltration der Meningen hatte ein Milzbrandkarbunkel im Gesicht gebildet. Bei Eröffnung der Schädelhöhle war von den einzelnen Hirnwindungen nichts zu sehen, da die weichen Häute in hohem Grade von Blut durchsetzt waren und so das Gehirn sowohl an der Basis als auch oben als eine dicke, schwarzrote Masse überlagerten. Die Hirnfurchen waren bis in die Tiefe der Windungen hinein von dieser Infiltration ausgefüllt. Überall waren aber die Grenzen zwischen der Gehirnoberfläche und den blutdurchtränkten Meningen scharf ausgesprochen, indem letztere leicht von der Unterlage abgehoben werden

---

[1]) Kolle Wassermann Bd. I.

[2]) ebd. S. 136.

konnten. Eine erhebliche Hyperämie war durch die überall strotzend mit Blut gefüllten Gefässe bedingt. Zum Unterschied von Risels Fall fehlen hier die Haemorrhagien in der Rinde und den grossen Ganglien. Mikroskopisch zeigte sich eine ganz bedeutende Blutinfiltration der Meningen mit zellig-fibrinösem bezw. nur zelligem Exsudat, das die pialen Gefässe mehr oder weniger dick umgab. Die Gefässwandungen selbst zeigten mehrfach entzündliche Veränderungen. Die Milzbrandbazillen fanden sich hauptsächlich zwischen den roten Blutkörperchen des Blutinfiltrates; dann auch um die Gefässe selbst und zwar in so grosser Masse in den adventitiellen Lymphscheiden, dass diese wie von einem Mantel umgeben schienen. Die kleinen Gefässe der Hirnrinde zeigten dieselbe Lokalisation der Milzbrandbazillen; die ganz vereinzelt in einem Gefässlumen gefundenen Bazillen sind entsprechend der Beobachtung Risels als von aussen hineingewachsen zu erklären.

Sehr plausibel klingt Ziemkes Erklärung, dass der Befund von Bazillen vorwiegend in den Lymphräumen der weichen Hirnhäute durch Verstopfung der Lymphbahnen von Gesicht und Hals in der Umgebung des Milzbrandkarbunkels herrühre, wodurch der rückläufige Lymphstrom, infolge Verhinderung des Abflusses der Lymphe aus der Schädelhöhle nach dem Truncus jugularis, die Milzbrandbazillen von der Infektionsstelle aus auf retrogradem Wege nun in die Meningen und deren weitmaschige Lymphräume gebracht habe; hier waren natürlich zur weiteren Vermehrung und zur Ausbildung der schweren Veränderungen die günstigsten Bedingungen gegeben.

Einen ähnlichen Fall beschreibt E. Fränkel (Lit.-Verz. Nr. 5) in der Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. 1898 Bd. 27. Es handelt sich hier um eine Milzbrandinfektion bei einem Feldarbeiter. Von einer kleinen Pustel, die derselbe am Halse bekam, verbreitete sich die Infiltration über Hals, Brust und Rücken. Nach acht Tagen erfolgte der Exitus. Die makroskopische Untersuchung ergab eine ödematöse Schwellung der weichen Hirnhäute, die gleichmässig blutig infiltriert waren. Ferner fanden sich

als besonders in die Augen stechend, nach Abziehen der weichen Häute, eine Menge feinster punktförmiger bis Hanfkorngrösse erreichender Blutungen, die besonders an den Zentralwindungen doch auch an der Oberfläche der anderen Gyri lokalisiert waren. Diese Haemorrhagien waren gleichmässig auf die Rinde wie auf die weisse Substanz verteilt. Die Ventrikelflüssigkeit war blutig verfärbt, ohne indessen eine Vergrösserung ihres Volumens zu zeigen. Mikroskopisch erwiesen sich die weichen Hirnhäute ungemein reich an Pigmentmassen. Im Lumen der Gefässe fanden sich nirgends Milzbrandbazillen, umsomehr aber in den von Blutmassen reichlich durchsetzten Meningen. Die Haemorrhagien in der grauen und weissen Substanz waren durch die Anwesenheit von mehr oder weniger reichlichen Mengen von Milzbrandbazillen und Pigmentkügelchen gekennzeichnet. Auch das Lumen der Gefässe im Gehirn selbst war frei von Bazillen, ebenso die Nerven. Stellenweise gefundene kleine Infiltrationen waren öfters an die Umgebung von Gefässen gebunden, traten aber neben den grossen haemorrhagischen Veränderung kaum hervor

Ebenso ist der mikroskopische Befund in einem von Voelkers und E. Fränkel (Lit.-Verz. Nr. 23) mitgeteilten Fall, der in der biologischen Abteilung des ärztlichen Vereins zu Hamburg demonstriert wurde[1]). Hier handelte es sich um Milzbrandödem am Augenlid. Es bestand hochgradige seröshaemorrhagische Durchtränkung der Meningen. Milzbrandbazillen in den Lymphscheiden kleiner Gehirngefässe, nicht aber im Lumen.

Die bisher erwähnten Fälle die zur zweiten Gruppe gehören, zeigen in der Hauptsache alle den gleichen Befund, nämlich die Milzbrandbazillen in den Lymphscheiden der Gefässe, nicht aber im Lumen derselben

Gewissermassen eine Mittelstellung nehmen diejenigen Fälle ein, deren mikroskopischer Befund Milzbrandbazillen in den Lumina der Gefässe sowohl der Meningen als auch des Gehirns zeigt, aber — was sie von den später noch

[1]) Sitzung vom 22. März u. 5. April 1898, Münchener med. Wochenschrift 1898, Nr. 20 u. 21).

zu erwähnenden Fällen unterscheidet, in denen die Gefässe direkt vollgepfropft erschienen — nur in geringer Anzahl.

Als ersten derartigen Fall führe ich den von Marchand (Lit.-Verz. Nr. 14) in Virchows Archiv beschriebenen an. Dieser Fall ist auch deswegen schon von besonderem Interesse, als es sich um eine Milzbrandinfektion bei einer graviden Frau handelte, die mit tötlicher Infektion des Kindes endete. Die Krankheit verlief ungemein schnell; nachdem die Frau unmittelbar nach der ganz normal verlaufenen Geburt erkrankt war, trat der Exitus letalis bereits 7 Stunden post partum ein. Die Sektion ergab folgenden Befund: Dura fest mit dem Schädeldach verwachsen. Gefässe stark mit Blut gefüllt und zwar an der Konvexität als auch insbesondere an der Basis und dem Tentorium. Pia stark ödematös, die Venen stark gefüllt; ebenso ist die weisse Substanz des Gehirns blutreicher als der Norm entsprechend, während die graue Substanz ein blasses Aussehen zeigt. Sonstige Veränderungen fehlen. Bakteriologisch wurden als Erreger durch Tierexperiment Milzbrandbazillen festgestellt. Am vierten Tag nach der Geburt erkrankte das Kind plötzlich. Der ganze Körper war von blauroten Flecken bedeckt. Der Exitus erfolgte noch am selben Tage. Der makroskopische Befund zeigte keine grossen Abweichungen von dem der Mutter: auch hier waren die Gefässe der Dura stark mit Blut gefüllt, ebenso waren die kleinen Gefässe der Pia blutreich, die Pia selbst äusserst ödematös. Die Konsistenz des Gehirns war normal, die graue Substanz auf Durchschnitten blass, die weisse Substanz auch nicht besonders bluthaltig, nur wenig dunkler. Kleine etwa stecknadelkopfgrosse Blutextravasate waren ziemlich gleichmässig über Grosshirn und Kleinhirn verteilt; in der Nähe des unteren Horns im linken Seitenventrikel lag ein etwa linsengrosses Extravasat. Die Flüssigkeit in den Ventrikeln war etwas vermehrt, auch traten die Venen an der Oberfläche der Corpora striata und der Plexus stark mit Blut gefüllt hervor. Die Milzbrandbazillen wurden bei der Untersuchung in frischem Zustand gleichmässig in den Organen und im Blut nachgewiesen. Tat-

sächlich entsprach das Ergebnis der Untersuchung von gefärbten Präparaten diesem Befund: Die Milzbrandbazillen waren nur äusserst spärlich im Blute der grösseren Gefässe und der Organe nachzuweisen, während sie in riesigen Massen die Mesenterialdrüssen, die Chylusgefässe und den Ductus thoracicus erfüllten.

Anschliessend an diese Gruppe, in der die Milzbrandbazillen nur in kleineren Mengen im Blut gefunden worden sind, seien noch zwei Fälle erwähnt, die Paltauf (Lit.-Verz. Nr. 18) in der Wiener klinischen Wochenschrift 1888 (Nr. 18—20) beschreibt. Der erste Fall von sogenannter „Hadernkrankheit" zeigte bei der Schädeleröffnung eine diffuse haemorrhagische Infiltration der Meningen, die ihre ganze Ausdehnung betraf, besonders aber an der Konvexität der Hemisphären ausgesprochen war. Die mikroskopische Untersuchung zeigte Milzbrandbazillen in sehr grosser Zahl im Extravasat zerstreut, während sie sich in den Gefässen der Meningen und des Gehirns nur spärlich vorfanden. Bei der Sektion des zweiten Falles, die einen primären Hautmilzbrand mit sekundärem Darmmilzbrand betraf, fanden sich auch Milzbrandbazillen in sehr grosser Zahl in dem Blutextravasat, das der ganzen Ausdehnung der weichen Häute entsprach. Die Lumina der Gefässe der Pia und des Gehirns zeigten Milzbrandbazillen nur in geringer Zahl.

Ein wesentlich anderes Bild zeigen Beobachtungen, die E. Wagner (Archiv für Heilkunde 1874 Bd. 15), Curschmann (Verhandlungen des 5. Kongresses für innere Medizin in Wiesbaden 1886), F. Merkel (Münchener med. Wochenschrift 1892) und F. Goldschmidt (ebenda 1893 Nr. 39) mitteilten. Für alle diese Fälle war der Befund von massenhaften Milzbrandbazillen in den Lumina der Gefässe charakteristisch. Und zwar zeigt das Vokommen der Milzbrandbazillen in den kleinen Arterien und Venen einerseits und in den Kapillaren andererseits kleine Unterschiede. Die diesbezüglichen Beobachtungen decken sich ziemlich. Während die Bazillen in den kleinen Gefässen gewöhnlich in geringer Menge vorzukommen pflegen, sind die Kapillaren damit überfüllt, ja sie kommen sogar in solchen Massen

vor, dass die Kapillaren direkt dadurch verstopft werden. Offenbar handelt es sich einfach um eine Vermehrung der Bazillen in der Blutflüssigkeit, nachdem sie in die Blutbahn eingedrungen sind, und um eine embolische Verschleppung derselben in die Kapillaren des Gehirns und seiner Häute. Die Blutinfiltration der Meningen ist dann als eine Folge der Verstopfung der Gefässe zu betrachten. Dieser Befund rechtfertigt das Aufstellen einer besonderen, und zwar der oben erwähnten ersten Gruppe.

Diese Ansicht vertritt als erster E. Wagner, (Lit.-Verz. Nr. 24.) der über drei Fälle von Milzbrand berichtet. Das Gemeinsame der drei Fälle, die sowohl Intestinal- als auch Haut- und Darmmilzbrand waren, bilden kapilläre Blutungen in das Gehirn und haemorrhagische Infiltrate der Meningen. Zwei von diesen Fällen zeigten auch kleinere Blutungen und endlich der letzte Fall Blutungen von solcher Mächtigkeit, dass es den Eindruck erweckte, als ob die Meningen in ihrer ganzen Ausdehnung über Gross- und Kleinhirn infiltriert wären. Der mikroskopische Befund zeigte die stark erweiterten Kapillaren direkt von zahllosen Pilzfäden ausgestopft. In geringerer Menge, mehr oder weniger zahlreich, befanden sie sich auch in den kleinen Arterien und Venen. Dem Verlauf der Gefässe entsprechend bestanden vielfach kleine Haemorrhagien meist ausserhalb von der Adventitia.

Ähnlich ist der von F. Merkel (Lit.-Verz. Nr. 16) beschriebene Befund. Es handelt sich um einen unter schweren Krankheitssymptomen erkrankten Tüncher. Bei der Aufnahme war an der Haut nichts besonderes zu konstatieren. Das Krankheitsbild wurde lediglich beherrscht von schweren Gehirnsymptomen. (Es bestand Bewusstlosigkeit; die Pupillenreaktion fehlte, der Blick war nach oben gerichtet, die Bulbi rotierten um ihre vertikale Achse. Ziemlich beschleunigter Puls und ziemlich hohes Fieber. Schliesslich traten noch epileptiforme Anfälle auf. Cheyne-Stokes'sches Atmen; spontan ging Urin ab; nachdem sich der Zustand noch weiter verschlimmert hatte, trat bald der Exitus letalis ein.) Bei der Obduktion standen entzündliche Prozesse im

Gehirn und den Meningen im Vordergrund. Die mikroskopische Untersuchung von Schnittpräparaten des Gehirns zeigte Bazillen in den Gefässen und den sie umgebenden Extravasaten, während das Hirngewebe selbst frei war. Bazillen fanden sich ferner in Milz und Drüsen aus dem Mediastinum posticum. Aus dem Safte der ziemlich stark vergrösserten Milz konnten durch kulturelles Verfahren und vermittelst Tierversuchen einwandfrei Milzbrandbazillen nachgewiesen werden. Eine Eingangspforte liess sich in diesem Fall nicht eruieren. Merkel hält es nicht für ausgeschlossen, dass eine Infektion durch Einatmung angenommen werden darf; auch bemerkt er, dass der Patient in seinem Beruf viel mit Pinseln zu tun gehabt habe. Dass sich Patient 8 Tage vor seinem Tode noch einen neuen Satz von Pinseln gekauft hatte und sämtliche in Gebrauch genommen hat, soll auch nicht unerwähnt bleiben.

F. Goldschmidt (Lit.-Verz. Nr. 6) erwähnt in der Münchener med. Wochenschrift 1893 einen Fall von Milzbrand beim Menschen, wo er massenhaft Milzbrandbazillen in den Blutgefässen nachweisen konnte. Der sonstige Befund war ohne Besonderheiten: starke Injektion der cyanotisch aussehenden Dura und Bluterguss in die Meningen, der die ganze Konvexität als flächenhaftes festes Gerinnsel überlagerte. In der weissen Substanz fanden sich zahlreiche kleinere Haemorrhagien.

In einer Arbeit vom Jahre 1886 gibt Curschmann (Lit.-Verz. Nr. 3) eine genauere Beschreibung seines Befundes bei Gehirnmilzbrand. Das wichtigste daraus ist die Beobachtung, dass die Blutgefässe teilweise nur wenige Milzbrandbazillen enthielten, einzelne sogar gar keine, teilweise waren sie ausschliesslich von solchen vollgepfropft. Die sehr zahlreich vertretenen kleineren Haemorrhagien waren ohne Ausnahme durch den reichlichen Befund von Milzbrandbazillen gekennzeichnet, während das diese Herde umgebende Hirngewebe selbst oft gar keine Bazillen, jedenfalls nur selten vereinzelte Bazillen enthielt, und dann nur in der allernächsten Umgebung der haemorrhagischen Herde. Die letzterwähnten Fälle von Wagner, Merkel, Goldschmidt

und Curschmann lassen sich sämtliche der ersten Gruppe einreihen, in der der Befund von massenhaft anwesenden Milzbrandbazillen im Lumen der Gefässe das Unterscheidungsmerkmal bildet. Die folgenden Fälle sind weniger leicht streng auseinander zu halten und der einen oder anderen Gruppe anzuordnen, sollen aber der Vollständigkeit wegen auch erwähnt werden.

Im Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte (1895) berichtet Hitzig (Lit.-Verz. Nr. 8.) über einen Fall von Milzbrand beim Menschen. Ein Schlachter hatte sich beim Aushäuten einer an Milzbrand verendeten Kuh infiziert; am vierten Krankheitstage trat der Exitus letalis ein. Während im Blut selbst durch Kultur und Tierversuch keine Milzbrandbazillen nachgewiesen werden konnten, waren sie in der Cerebrospinalflüssigkeit in Reinkultur vorhanden. Die Bazillen fanden sich sonst noch in allen Organen, weitaus am zahlreichsten aber im Gehirn. Hitzig nimmt an, dass die Milzbrandbazillen wahrscheinlich durch den Blutstrom in die Gefässe des Gehirns gelangt sind und von hier in die Lymphräume desselben. Bei den besonders günstigen Lebensbedingungen, die sie hier fanden, waren bei der rapiden Entwicklung derselben die schweren Gehirnsymptome, die während der Krankheit aufgetreten waren, wohl zu erklären.

A. Weichselbaum (Lit.-Verz. Nr. 25.) beschreibt zwei Fälle von Milzbrand, bei denen während des Lebens keinerlei Momente vorhanden gewesen waren, die eine Diagnose auf Milzbrand berechtigt hätten. Erst die Sektion zeigte Haemorrhagien in den Hirnhäuten, im Gehirn, im Mediastinum, weiterhin einen serösen Erguss in die Brust- und Bauchhöhle, eine Milzschwellung und haemorrhagisch- nekrotische Infiltrate im Darm. Bakteriologisch wurden Milzbrandbazillen aus Milz, der Ascites- und Hydrothoraxflüssigkeit sowie den haemorrhagischen Herden des Darmes und des Gehirns einwandfrei nachgewiesen.

Councilman, Mallory, Wright: (Lit.-Verz. Nr. 2.) Epidemic cerebrospinal meningitis and its relation to other forms of meningitis.

Die gewöhnlich in Boston beobachteten Erkrankungen an Meningitis wurden gewöhnlich durch Tuberkelbazillen, Pneumococcen und Streptococcen verursacht. Bei einem Fall wurde eine Mischinfektion von B. pyocyaneus und Staphylococcus pyogenes, bei einem andern wurde als Erreger der Meningitis der Bac. anthracis nachgewiesen. Bei sämtlichen Fällen war die Meningitis sekundärer Natur.

Alex. Lewin (Lit.-Verz. Nr. 11): Über den Milzbrand bei Menschen. Lewin erwähnt eine sehr ausführliche Arbeit über Milzbrandbazillen beim Menschen von Kolessnikow. In vier von diesen untersuchten Fällen fand er Milzbrandbazillen in der Milz und den Mesenterialdrüsen, und zwar im Innern der Kapillaren und zwischen den Fasern des adenoiden Reticulums. Im Herzen und der Leber befanden sich die Bazillen nur im Lumen der Gefässe, während sie in den Lungen ausserdem noch in den Alveolen und Bronchien nachzuweisen waren. Ebenso befanden sie sich in den Gefässen der Nieren und des Gehirns.

Heidenhain: (Lit.-Verz. Nr. 7.) Über Milzbrand. Heidenhain hält es für so gut wie sicher, dass für die schnell zunehmende Bewusstlosigkeit und die schweren Rückenschmerzen bedeutende Zirkulationsstörungen im Gehirn und Rückenmark verantwortlich zu machen sind, die durch Thrombosen grösserer Gefässbezirke entstehen.

J. V. Drozda (Lit.-Verz. Nr. 4): Zwei Fälle von innerem Milzbrand bei Menschen.

I. Wahrscheinlich hat die Infektion durch die Atemwege stattgehabt. In beiden Pleurahöhlen reichlich gelblichrote Flüssigkeit. Milz nicht vergrössert.

II. Lymphdrüsen an einem Hilus und von da aufwärts bis in die Cervikalregion entzündlich erkrankt. Milz aufs Dreifache vergrössert. Anamnestisch ziemlich sichere Anhaltspunkte für Inhalationsmilzbrand.

Beiden Fällen waren gemeinsam gastrointestinale Symptome bei Beginn der Krankheit. Später traten krampfhafte Bewegungen der Extremitäten und der Gesichtsmuskulatur mehr in den Vordergrund, ebenso Mydriasis,

Nystagmus, stürmische Herzaktion, Bewusstlosigkeit. Krankheitsdauer in beiden Fällen 5 Tage. Bei beiden Sektionen traten Haemorrhagien an den weichen Gehirnhäuten besonders hervor, aus denen Milzbrandbazillen gezüchtet wurden.

Berthold Kreissl (Lit.-Verz. Nr. 10.): Zur Kasuistik des Lungenmilzbrands. Inhalationsmilzbrand. Die inneren Meningen sind an der Konvexität beider Stirnlappen und des linken Scheitellappens blutig infiltriert, in etwas geringerem Grade an der Basis und den seitlichen Partien. Kapilläre Blutungen in der grauen Substanz der grossen Ganglien und im Ependym beider Seitenventrikel. Ausgedehnte Blutextravasate im Subarachnoidealraum und starke kleinzellige Infiltration namentlich um die Gefässe. Bazillen liegen ziemlich reichlich in dem intermeningeal gelegenen Extravasat und in den perivasculären Infiltraten.

F. A. Mahomed: (Lit.-Verz. Nr. 13.) Case of malignant anthrax with anthracoid affection of intestins, stomach, and lungs. Transactions of the Pathological Society of London 1883. Vol. XXXIV.: Milzbrandkarbunkel im Gesicht. Kleine haemorrhagische Fleckchen in der Pia mater, besonders über der rechten Hemisphäre.

J. Poland: (Lit.-Verz. Nr. 20.) Internal anthrax; affection of stomach, intestins and lungs; extensive meningeal infiltration; cerebral and spinal hemorrhages into skin; delirium and tetanic spasms. Transaction of the Pathological Society of London 1886 Vol. XXXVII.: Infektion vom Respirationstraktus und Intestinaltraktus aus. Gleichmässige blutige Infiltration der weichen Häute, besonders an der Konvexität des Gehirns, am Kleinhirn und Rückenmark. Zahlreiche kleine Ekchymosen unter dem Ependym beider Seitenventrikel. Nachweis der Bazillen im Gewebe nicht gelungen.

R. Cl. Lucas: (Lit.-Verz. Nr. 12.) A fatal case of anthrax, involving the brain. British med. Journal 1893 I. Milzbrandkarbunkel im Nacken. Zahlreiche kleine Blutungen in der Arachnoidea, besonders über der rechten Hemisphäre. Haemorrhagischer Herd im hinteren Abschnitte des linken Linsenkerns.

Poelchau: (Lit.-Verz. Nr. 19.) Ein Fall von innerem Milzbrand. (Zentralblatt für innere Medizin 1895 Nr. 15.) Inhalationsmilzbrand. Haemorrhagische Veränderungen der weichen Hirnhäute an der dorsalen wie ventralen Fläche des Kleinhirns.

Schmorl: (Lit.-Verz. Nr. 22.) Diskussion zu dem Vortrag von Risel: Zur Pathologie des Milzbrandes [1]). Schmorl spricht in der Diskussion über einen Fall von haemorrhagischer Meningitis bei Milzbrand, der dem von Risel beschriebenen analog ist. Ein siebenjähriges Kind war unter den Erscheinungen einer Meningitis gestorben. Die Sektion zeigte eine ausgedehnte haemorrhagische Infiltration der Meningen und vereinzelte Blutungen in der grauen Substanz und unter dem Ependym der Ventrikel. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand er in den subarachnoidealen Lymphräumen massenhaft Milzbrandbazillen. Eine kleine Pustel an der Nase war als die Eingangspforte für die Erreger der Meningitis anzusprechen. Bei zwei weiteren Fällen von Milzbrandmeningitis fand Fraenkel ausserdem noch reichlich Pneumococcen. Schmorl hält es daher für wahrscheinlich, dass die Infektion durch Pneumococcen in Zusammenhang zu bringen sei mit der Ansiedelung der Milzbrandbazillen, da ohne Pneumococcen und beim Fehlen einer Eintrittspforte für Milzbrandbazillen im Gesicht eine haemorrhagische Meningitis durch die letzteren nur zu den Seltenheiten gehöre.

Ich möchte nun zwei weitere Fälle von Gehirnmilzbrand erwähnen, die am Heidelberger pathologischen Institut zur Sektion gekommen sind.

1) Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft. 5. Tagung zu Karlsbad 1902.

Ich beginne mit dem Sektionsprotokoll des I. Falles, das mir Herr Dr. Schneider, Assistent am pathologischen Institut, zur Verfügung gestellt hat:

I. Fall.

Chirurgische Sektion Nr. 23. 1908.

K. Anton, 39jähriger Metzger aus Freudenberg.

Patient wurde am 1. September 1908 in der chirurgischen Klinik moribund eingeliefert.

Anamnese: Die Angaben sind leider sehr spärlich. Es konnte nur festgestellt werden, dass Patient vor einer Woche ein milzbrandkrankes Tier geschlachtet hatte.

Klinische Diagnose: Milzbrand.

Der Exitus letalis erfolgte schon am 2. September Abends.

Sektionsprotokoll vom 3. September 08.

Befund: Männliche Leiche mit kräftig entwickelter Muskulatur; reichliches Fettpolster.

An der linken Hand findet sich auf der Ulnarseite und über dem ersten Metacarpus des Daumens je ein ca. markstückgrosser Knoten mit blauroter ulcerierter Oberfläche; auf dem Schnitt besteht eine haemorrhagische ödematöse Infiltration, die ziemlich tief in die Cutis und Subcutis hineinreicht (in der Oedemflüssigkeit sind Milzbrandbazillen nachzuweisen). Die Haut der Umgebung ist bis an den Unterarm hinauf stark geschwellt. In der Achselhöhle findet sich ein etwa walnussgrosser Lymphknoten. Auf den Durchschnitt ist derselbe tief dunkelrot, weich und saftreich.

Zwerchfellstand: Beiderseits 3. IKR.

Brustsektion: Am Herzbeutel nichts besonderes. Herz gross, voll, kräftige Muskulatur. Klappen zart. Muskulatur braunrot, an den Papillarmuskeln etwas fleckig.

Lungen: Pleura ohne Befund. Lungenoberfläche glatt, dunkelblaurot; auf dem Schnitt sehr blutreich, reichlich Gewebssaft abstreichbar. In den Bronchien schaumige Flüssigkeit; Bronchialdrüsen nicht vergrössert.

Halsorgane: Zunge, Tonsillen, Oesophagus o. B. Kleine Haemorrhagien in der Larynxschleimhaut; Trachea und Larynx enthalten reichlich blutigschaumige Flüssigkeit. Schilddrüse von mittlerer Grösse; auf dem Schnitt rötlichbraun. Drüsen nicht vergrössert.

Bauchsektion: Milz stark vergrössert, 15 : 10 : 6, weich; Serosa überall glatt und glänzend. Kapsel prall gespannt, dunkelblaurot. Schnittfläche dunkelrot, weich vorquellend; leicht abstreifbar.

Nieren: Von normaler Grösse. Kapsel glatt, leicht abziehbar. Oberfläche bläulichrot, deutliche Venensterne. Auf dem Schnitt Mark und Rinde gleichmässig bräunlichrot. Zeichnung ziemlich deutlich. Nierenbecken und Ureter o. B.

Nebennieren: Blutreich, Mark dunkelrot.

Leber: Sehr gross, 32 : 24 : 8 $^1/_2$, weit vorliegend, von derber Konsistenz. An der Oberfläche, besonders links ist die Kapsel mit feinsten submiliaren Knötchen übersät. Sonst ist die Oberfläche glatt, von bräunlichgelblicher Farbe. Auf der Schnittfläche zähe, schwer schneidbar; Acinuszeichnung sehr deutlich ausgesprochen. Die Acini springen als gelblichbräunliche Höckerchen aus einem feinen grauen Netzwerk heraus, sodass die Schnittfläche fein granuliert erscheint. In der Gallenblase dünnflüssige Galle. Gallenwege durchgängig. An der Porta nichts auffälliges.

Magen: Schleimhaut etwas geschwellt, auf den Faltenhöhen dunkelrot injiziert.

Duodenum und Pankreas: o. B.

Dünndarm: Der oberste Teil ist äusserlich braunrot verfärbt; nach unten zu leichte Pseudomelanose. Die Schleimhaut des Dünn- und Dickdarms o. B.

Aorta: Glattwandig.

Beckenorgane: Leichte Vergrösserung der Prostata; Harnblase prall gefüllt, o. B. Samenbläschen, Vas deferens, Rectum, Hoden o. B.

Gehirnsektion: Dura mit dem Schädeldach fest zusammenhängend. Subdurale Flüssigkeit reichlich, blutig tingiert. Leptomeninx an der Basis, besonders aber auch

an der Konvexität fleckig, blutig infiltriert. Bei Ablösen der Leptomeninx finden sich zahlreiche punktförmige Haemorrhagien in der Hirnrinde. Basalgefässe zart. Auf den Durchschnitten durch die Rinde treten multiple punktförmige Blutungen hervor, einzelne auch in den Zentralganglien. Das Ventrikelependym ist durch massenhafte Blutungen rot gesprenkelt. Dunkle Coagula in den Unterhörnern. In dem Sinus longitudinalis superior in der Mitte einzelne randständige Gerinnsel. Mehrere einmündende piale Venen sind mit frischen Thrombenmassen erfüllt.

Anatomische Diagnose: Pustula maligna (2 Karbunkel an der linken Hand). Akute, haemorrhagische Lymphadenitis axillaris sinistra; akuter Milztumor. Haemorrhagische Leptomeningitis und Encephalitis mit Thrombosen einzelner Pia-Venen. Oedem und Hyperämie der Lungen. Beginnende Leber-Cirrhose.

Mikroskopischer Befund.

Mehrere Stücke wurden aus dem in Formalin liegenden Gehirn genommen und in Celloidin eingebettet. Die Schnitte wurden mit Gram-Vesuvin, Alaunkarmin-Gram, Giemsa, Weigert (Elasticafärbung), Haematoxylin-Eosin, Methylenblau und nach Zieler gefärbt.

Die weichen Häute des Grosshirns sind teilweise bis über 1 cm dick von Blutextravasat infiltriert. Die Arachnoidea ist von der Gehirnoberfläche weit abgedrängt, ihre Maschen weit ausgedehnt, und reichlich ausgefüllt von roten Blutkörperchen, und teilweise von Leukocytenanhäufungen. Das kleinzellige Infiltrat bevorzugt in seinem Sitz die Grenze von der Pia mater zur Gehirnoberfläche. Auch die Gehirnfurchen sind mit dem entsprechenden Blutextravasat, das innerhalb der Maschen der weichen Häute liegt, ausgefüllt. Die Haemorrhagien sowohl, wie die kleinzellige Infiltration begleiten öfters die kleinen Gefässe bis in die Gehirnsubstanz selbst; sonst ist die Grenze zwischen Gehirn und Meningen wohl auseinanderzuhalten. Die Milzbrandbazillen liegen besonders innerhalb der von Blut erfüllten Maschen der Meningen in

ungeheurer Menge, aber auch ziemlich reichlich in den kleinzelligen Infiltraten sowohl in der Arachnoidea als der Pia mater. Die Gefässe der Meningen enthalten keine Bazillen mit Ausnahme von einer Stelle, an der zwei vereinzelte Bazillen im Lumen gefunden wurden. Dagegen liegen die Bazillen oft in solchen Mengen um das Gefäss gelagert, dass das Gefäss gleichsam wie eine Insel inmitten der nach Gram blau gefärbten Bazillenmassen liegt. Die Gefässwände selbst scheinen im Allgemeinen intakt zu sein, wenigstens sind die Elastica sowie die muskulösen Elemente fast überall tadellos erhalten.

In der grauen Substanz zeigen sich kleinere Haemorrhagien in Begleitung einzelner kleiner Gefässe, die auch meist von einem kleinzelligen Infiltrat umgeben sind, das aus Leukocyten besteht. Sowohl in diesen Haemorrhagien wie im Infiltrat sind Milzbrandbazillen vorhanden. Es ist bei diesen Gefässen geradezu in die Augen fallend, wie deutlich fast überall die Grenze zwischen Gefässwand einerseits und den Bazillen andererseits ist. Die Bazillen umgeben die Gefässe wie Scheiden, die ganz scharf abgegrenzt sind, und zwar sowohl auf Längs- wie auf Querschnitten von Gefässen. Die Bazillen befinden sich offenbar hier in den perivasculären Lymphscheiden der Gefässe. Auch hier sind die Gefässlumina durchweg frei von Bazillen. Nur an einzelnen wenigen Stellen ist diese scharfe Grenze nicht einzuhalten; hier sind die Bazillen fast in der ganzen Gefässwand enthalten, die sie, wenn auch nur in spärlichen Mengen, durchsetzen. Dabei reichen sie an einzelnen Stellen bis zur Intima, die aber selbst völlig intakt ist; in der übrigen Gefässwand scheint an solchen Stellen die Elastica stark lädiert zu sein. Bei der Weigert'schen Elasticafärbung, die mit einer Bazillenfärbung vermittelst verdünntem Methylenblau kombiniert wurde, scheint die Elastica von der Bazillenfärbung gleichsam übertönt zu sein. Beim blossen Vergleich der entsprechenden Stellen mit anderen Schnitten, die nur mit der Weigert'schen Elasticafärbung behandelt sind, kann man geneigt sein anzunehmen, dass hier sowohl die elastischen Fasern wie die Muskelelemente

der Gefässwand geschädigt sind. Eine Doppelfärbung mit Pranter's Orcein und polychromem Methylenblau nach Zieler bestätigt tatsächlich diese Annahme. Man sieht nämlich an ganz vereinzelten Stellen die einzelnen Muskelfasern, bei schlechter Färbbarkeit der Kerne, auseinander gedrängt; auch fehlen hier teilweise die elastischen Elemente, die wie aufgefasert erscheinen. Auch in der direkten Umgebung der Haemorrhagien und Infiltrate, d. h. in der völlig intakten Gehirnmasse sind nirgends Milzbrandbazillen nachzuweisen. Es lässt sich genau verfolgen, wie die kleinzelligen Infiltrationen die kleinen Gefässe von den Meningen her begleiten und wie die Bazillen von dem Subarachnoidealraum aus sich in die adventitiellen Lymphscheiden fortsetzen.

Die kleinen punkt- und streifenförmigen Haemorrhagien und kleinzelligen Infiltrationen in den grossen Ganglien lassen keine Milzbrandbazillen erkennen. Dagegen liegen diese wieder in den adventitiellen Lymphscheiden, wenn auch in ziemlich kleiner Zahl. Im Lumen nur eines Gefässes konnten zwei einzelne Milzbrandbazillen nachgewiesen werden.

Die Schnitte vom Kleinhirn zeigen im allgemeinen kein anderes Bild. Abgesehen davon, dass hier die Veränderungen weit geringer sind als im Grosshirn, lässt sich hier Pia und Arachnoidea wohl auseinanderhalten. Die schon makroskopisch gut sichtbaren ziemlich ausgedehnten Haemorrhagien in der Arachnoidea lassen im mikroskopischen Präparate ebenfalls massenhaft Milzbrandbazillen erkennen. Die Gefässlumina in den Meningen sind selbst frei von Bazillen, diese reichen nur, entsprechend dem Befund im Grosshirn, von aussen bis an die Gefässe heran. Weiterhin fällt am Kleinhirn das Hervortreten von entzündlichen Prozessen in Gestalt von grösseren kleinzelligen Infiltraten auf, die sich hauptsächlich in der Nähe von Gefässen vorfinden. Diese Infiltrate, die aus Leukocyten bestehen, sind besonders deutlich an den Stellen ausgesprochen, an denen die Meningen sich in die Furchen des Kleinhirns hineinerstrecken. An solchen Stellen tritt

der haemorrhagische Charakter, den die Meningitis an der Konvexität des Kleinhirns sonst hat, völlig in den Hintergrund. Auch diese Infiltrate sind dicht von Milzbrandbazillen durchsetzt, die bis an die Adventitia der in ihrer Mitte verlaufenden Gefässe reichen. Die Pia zeigt gleichfalls Veränderungen, wenn auch in weit geringerem Grade; auch hier sind es kleine, flächenhafte, kleinzellige Infiltrationen, die von Milzbrandbazillen durchsetzt sind, und zwar kann man beobachten, wie an den betreffenden Stellen, wo die benachbarte Arachnoidea besonders stark verändert ist, auch die Pia in höherem Grade in Mitleidenschaft gezogen ist. An eben diesen Stellen fällt auch der Reichtum an Kapillaren in die Augen, die, strotzend mit Blut gefüllt, in die Kleinhirnsubstanz eintreten. Milzbrandbazillen sind in ihrem Lumen nicht nachzuweisen, nur in den Lymphscheiden der kleineren Gefässe und zwar genau in derselben Anordnung wie in den Grosshirnschnitten. Nur vereinzelt finden sich in der grauen Schicht und noch seltener im Mark sehr kleine Haemorrhagien.

Ein weiteres Präparat wurde vom rechten vorderen Seitenventrikel gemacht, auf dem das Ependym mit seinen Haemorrhagien quer getroffen ist. Während es am Dache des rechten Seitenventrikels nur noch an ganz wenigen Stellen intakt vorhanden ist, erscheinen seine Zellen an den lädierten Stellen teils in völliger Nekrose, teils zeigen sie ein verschwommenes Aussehen. Diesen Veränderungen entsprechend ist auch der Befund an Stellen, die davon bedeckt sind, d. h. im Gewebe des Balkens; dieses ist an seiner vom Ependym des Ventrikels bedeckten Seite von zahlreichen streifenförmigen oder mehr runden Haemorrhagien durchsetzt, in denen aber keine Milzbrandbazillen zu finden sind. Es ist in die Augen fallend, wie gerade an den Stellen, wo die Haemorrhagien am ausgesprochendsten sind, auch das Ependym am meisten lädiert erscheint, ja meist sogar völlig zerstört ist. Sonst sind keine grösseren Veränderungen nachzuweisen, abgesehen von vereinzelten etwas stärker mit Blut gefüllten Gefässen und sehr kleinen Blutextravasaten. In der direkten Um-

gebung dieser winzigen haemorrhagischen Herdchen besteht eine äusserst zarte kleinzellige Infiltration. Milzbrandbazillen sind auch hier nirgends nachzuweisen.

II. Fall.

Privatsektion Nr. 37. 1908.

S. Gerber, aus Ziegelhausen.

Aus der Krankengeschichte ist wenig bekannt. Patient bemerkte angeblich am 28. Oktober 08 einen Kratzeffekt an der linken Nasenseite. Am 30. Oktober traten schwere Krankheitssymptome ein mit Krämpfen und Bewusstlosigkeit.

Klinische Diagnose: Milzbrand (?)

In der Nacht vom 31. bereits Exitus letalis.

Sektionsprotokoll vom 2. Novbr. 08.

Befund: Männliche Leiche von kräftigem Körperbau und Muskulatur; mässiges Fettpolster. An der linken Nasenseite ca. pfenniggrosser harter Blutschorf, beim Einschnitt einem flachen Hautdefekt entsprechend. Haut nur leicht infiltriert, etwas ödematös. In der Mitte der Stirne eine längliche ca. talergrosse blaurötliche Verfärbung, ohne besonderen Niveauunterschied. Beim Schnitt besteht hier eine unregelmässige Suffusion, die ziemlich in die Tiefe reicht und etwas ödematös ist. Kein Substanzverlust sichtbar. Sonst bestehen keine Hautläsionen.

Zwerchfellstand: Links 4. IKR. rechts 3. IKR.

Brustsektion: Herzbeutel frei. Herz von normaler Grösse, gut kontrahiert. Klappen zart, Muskel kräftig, von braunroter Farbe. Coronarsinus o. B.

Lungen: In den Pleuren wenig blutig-seröse Flüssigkeit. In der Pleura beider Unterlappen fleckige Suffusionen. Lunge selbst gross. Auf dem Schnitt sind die Lungen stark ödematös, sehr blutreich, besonders die dunkelblauroten Unterlappen. Hier sieht man beim Abstreichen einzelne sich schärfer abgrenzende tiefrote, nicht abwischbare Flecken (Haemorrhagien). Die Bronchialschleimhaut ist blutig imbibiert, das Lumen mit Oedemflüssigkeit erfüllt. Gefässe und Drüsen o. B.

Halsorgane: Pharynx, Larynx o. B. Die Lappen der Schilddrüse, auch der Isthmus sind leicht vergrössert; auf dem Schnitt gleichmässig hellbräunlich.

Bauchsektion: Serosa glatt, glänzend, o. B. kein Exsudat. Milz deutlich vergrössert, $14^1/_2 : 9^1/_2 : 3^1/_2$. Kapsel gespannt, blaurot. Milzgewebe auf dem Schnitt sehr weich, völlig zerfliessend, dunkelrot. Follikel und Trabekel treten nicht hervor.

Nieren: Von normaler Grösse, Oberfläche glatt, blaurot, Kapsel leicht abziehbar. Nierengewebe sehr blutreich. Zeichnung deutlich. Nierenbecken und Ureter o. B.

Nebenniere: o. B.

Leber: Gross, von verminderter Konsistenz. Kapsel glatt. Lebergewebe auf dem Schnitte glatt, besonders in der Mitte schmutzigbraunrot mit zahlreichen feinen gelben Körnchen; übelriechend, blutreich. Gallenwege durchgängig. Blase nur wenig gefüllt.

Magen und Duodenum: o. B.

Pankreas: weich, rötlich.

Dick- und Dünndarm: o. B. Mesenterialdrüsen klein.

Aorta: Ganz glatte Intima.

Beckenorgane: Harnblase prall gefüllt, das Rectum enthält dünnbreiigen Stuhl. Prostata ziemlich gross. Hoden: o. B.

Gehirnsektion: Schädeldach und Dura o. B.

Im Sinus longitudinalis superior ein lockeres Gerinnsel. Die Innenfläche der Dura glatt, rein. Leptomeninx der ganzen Konvexität hellrot, dick blutig suffundiert; die Veränderung erstreckt sich auch auf die Basis, aber in verminderter Stärke. Die Basalgefässe ohne besonderen Befund.

Auf Frontalschnitten zeigt sich, dass die Leptomeninx ca. 1—3 mm dick blutig infiltriert ist, auch an den Stellen, die sich in die Gehirnfurchen erstrecken. Die Hirnsubstanz ist weich und feucht. Die Rinde ist etwas geschwellt, von kleinsten Blutherden durchsetzt. Die Seitenventrikel sind von normaler Weite, das Ependym zart, o. B. Am Kleinhirn subependymäre Blutungen in die seitlichen Recessus des 4. Ventrikels.

Sonst am Stamm nichts auffälliges. In dem basalen Sinus befindet sich flüssiges Blut.

Anatomische Diagnose: Anthrax (cutaneus?). Septischer Milztumor. Haemorrhagien in Lungen und Pleuren. Haemorrhagische Meningo-Encephalitis. Venöse Hyperämie der Nieren und Leber. Fäulnis der Leber.— Die bakteriologische Untersuchung ergab: eine Platinöse aus Milz und Pia mater, auf Agar verimpft, ergab Reinkultur von Anthrax. Eine Maus, die mit einer Oese Milzpulpa injiziert wurde, starb innerhalb 24 Stunden. Im Blut derselben fand sich eine Reinkultur von Anthrax. Die Nasenhaut mit Kratzeffekt auf Agar verimpft ergab Reinkultur von Milzbrandbazillen.

Mikroskopischer Befund.

Technische Behandlung dieselbe wie bei Fall K. Die Leptomeninx ist dick haemorrhagisch infiltriert. Zwischen den roten Blutkörperchen massenhaft Milzbrandbazillen, die sich im ganzen Bereich der weichen Hirnhaut finden und genau bis an die Grenze von der Gehirnsubstanz reichen. In der eigentlichen Hirnsubstanz selbst finden sie sich nicht. Die Bazillen reichen oft nur bis an die Adventitia der Gefässe, im Lumen selbst sind sie nirgends nachzuweisen. Einzelne kleine Gefässe der Meningen scheinen wie in eine Reinkultur von Milzbrandbazillen eingebettet zu sein; auch diese Gefässe sind im Lumen frei von Bazillen, nur ihre Lymphscheiden sind davon prall erfüllt. An Stellen, wo kleine Gefässe von den Meningen aus in die Hirnsubstanz selbst eintreten, kann man beobachten, wie die Bazillen dieselben begleiten, und zwar auch hier in grosser Zahl, und ganz deutlich wie in Form einer Hülse. Querschnitte dieser Gefässe, die mehrfach in der grauen Rinde und im Mark getroffen sind, zeigen denselben Befund; auch in ihrem Lumen sind keine Bazillen vorhanden, ebensowenig in der allernächsten Umgebung derselben; nur die Gefässe selbst sind wie mit einem Mantel von Bazillen umgeben. In den Kapillaren findet sich an keiner Stelle ein Anhaltspunkt zur Annahme von

Anwesenheit von Bazillen. In den ganz kleinen Blutungen, die sich in der grauen und weissen Substanz finden, sind Milzbrandbazillen vorhanden, ebenso in der allernächsten Umgebung derselben.

Die Schnitte dieses Falles unterscheiden sich vom vorigen Fall durch das fast völlige Fehlen der beim Fall K. oft so ausgesprochen vorhandenen kleinzelligen Infiltrate an der Grenze zwischen Meningen und grauer Substanz. Diese entzündliche Infiltration findet sich hier nur ausnahmsweise und in nur ganz geringem Grade. Auch an diesen Stellen liegen die Bazillen zwischen den Leukocyten; nur eine einzige Stelle zeigt ganz vereinzelte Milzbrandbazillen in der eigentlichen Gehirnmasse. Dieser Befund schliesst indessen die Möglichkeit auch nicht aus, dass auch diese Bazillen, dem sonstigen Befund entsprechend, irgend einem Gefäss oder einer Haemorrhagie angehören, die hier vom Schnitt ganz an der Peripherie getroffen ist, und nur den Anschein erwecken, dass es sich um einzeln in der grauen Substanz liegende Bazillen handeln würde. Auch hier wurden zur Feststellung des Verhältnisses von Gefässen einerseits und Bazillen andererseits zwei Doppelfärbungen gemacht, indem nach Zieler mit polychromem Methylenblau gefärbt und die Weigert'sche Elasticafärbung mit einer Bazillenfärbung vermittelst verdünntem Methylenblau kombiniert wurde. Das Resultat war dasselbe wie beim Falle K. An einzelnen Stellen war der Befund ein derartiger, dass wohl mit Recht angenommen werden darf, dass die Bazillen an solchen Stellen die Gefässwand in ziemlich hohem Grade lädiert haben. Damit lässt sich ja auch die Tatsache gut in Einklang bringen, dass die Blutextravasate, die infolge der Läsionen entstanden sind, an solchen Stellen auch einen grösseren Umfang zeigen als anderswo und von besonders reichlichen Bazillenmengen durchsetzt sind, da hier das Blut direkt in sie hineintrat. Mit diesem Befund stimmt auch die Beschreibung Risel's überein, der auch an mehreren Stellen eine Zerstörung der Gefässwand fand.

Bei der Untersuchung des Kleinhirns kann man auch hier, wie beim Fall K., Arachnoidea und Pia deutlich

auseinanderhalten. Hier sind aber die Veränderungen nur ganz geringer Natur. Bei der Sektion war in der eigentlichen Masse des Kleinhirns nichts auffälliges beobachtet worden. Die mikroskopische Untersuchung wies hingegen gleichfalls eine haemorrhagische Meningitis nach, wenn auch nur in ganz geringem Umfang. Ein deutlicher Zusammenhang zwischen den Veränderungen in Pia und den benachbarten Stellen der Arachnoidea ist nicht festzustellen, wie dies beim Fall K. in ganz ausgesprochener Weise möglich gewesen war. In den kleinen Blutextravasaten liegen auch Milzbrandbazillen, wenn auch nur in bescheidener Zahl. Entzündliche Veränderungen stehen hier ganz im Hintergrund. Auf Schnitten durch die Kleinhirnmasse fällt auf, dass in den Lymphräumen der kleinen etwas hyperämischen Gefässe nur ganz vereinzelte Bazillen gefunden wurden. Die Lumina selbst sind gänzlich frei von Bazillen. Ebenso zeigen die Kapillaren keine Besonderheiten. Ganz kleine Blutungen in Begleitung kleiner Gefässe oder Kapillaren in das Mark und die übrige Kleinhirnmasse kommen vereinzelt vor, ohne indessen Milzbrandbazillen zu zeigen; in ihrer Umgebung ganz kleine Infiltrationen von Leukocyten.

Da beide Präparate bereits ca. 15 Monate in Formalin gelegen haben, war die Nissl'sche Färbung der Ganglienzellen nicht mehr auszuführen, die vielleicht irgendwelche Veränderungen derselben erwiesen hätte, die nicht ohne Interesse gewesen wären.

Epikrise.

In beiden Fällen handelt es sich um ausgedehnte Blutungen in die Hirnhäute, wobei die Milzbrandbazillen auf die weichen Hirnhäute, das haemorrhagische Exsudat, die perivasculären Lymphräume und die die kleinen Gefässe der grauen und weissen Substanz begleitenden kleinen Haemorrhagien mit ihren mehr oder weniger ausgesprochenen kleinzelligen Infiltraten beschränkt sind. In beiden Fällen bestehen neben den Haemorrhagien entzündliche Veränderungen, die im 1. Fall deutlich ausgesprochen sind, wäh-

rend sie allerdings im 2. Fall stark im Hintergrund des Bildes stehen. Trotzdem wäre es wohl nicht richtig, dem Vorschlage Burmeisters entsprechend, das tatsächliche Vorhandensein von Entzündungserscheinungen als so nebensächlich zu betrachten, dass nicht mehr von einer Milzbrandmeningitis, sondern nur von einer Hirnhautblutung bei Milzbrand gesprochen werden sollte. Dass es sich bei diesen Fällen aber tatsächlich um Entzündung der Meningen und nicht nur um Hirnhautblutungen handelt, steht ausser jedem Zweifel. Warum die entzündlichen Veränderungen allerdings neben den bedeutenden Haemorrhagien so sehr in den Hintergrund treten, besonders im 2. Fall, ist schwer zu sagen. Man kann vielleicht daran denken, dass eben die entzündlichen Prozesse zu ihrer Entwicklung längere Zeit brauchen, dass gewissermassen der Körper bei der schnellen Überschwemmung mit Bazillen nicht mehr die Zeit gefunden hätte, auf die sich in den Lymphräumen der Hirnhäute rapid vermehrenden Milzbrandbazillen, d. h. auf den von ihnen gesetzten Reiz, mit einer Entzündung zu reagieren.

Eine schon oft aufgeworfene Frage, ob eine Meningitis infolge alleiniger Infektion durch Milzbrandbazillen entstehen könne, oder ob zu ihrem Zustandekommen weitere pathogene Mikroorganismen erforderlich seien, ist dahin zu beantworten, dass die Milzbrandbazillen tatsächlich im Stande sind, eine Meningitis ohne Hinzutreten anderer pathogener Mikroorganismen hervorzurufen. In keinem der Präparate wurde irgend welcher Anhaltspunkt zur gegenteiligen Annahme gefunden; auch kulturell konnten keine anderen Erreger nachgewiesen werden.

Was den Weg betrifft, den die Milzbrandbazillen von ihrer Eintrittspforte aus in den Körper genommen haben, so ist folgendes zu bemerken.

Bei dem 1. Fall, wo die Eintrittspforte der Bazillen an der linken oberen Extremität lag, ist auch die linke Axillardrüsse geschwollen. Die Bazillen haben also wohl von der Hand aus den Lymphweg eingeschlagen, sind nach Passage durch die Axillardrüse schliesslich durch den Truncus jugu-

laris in das venöse Blut gelangt, und haben dann nach weiterer Verschleppung durch den Blutstrom sekundär die Erscheinungen im Gehirn hervorgerufen.

Beim 2. Fall ist wohl der direkte Eintritt der Bazillen in die Lymphbahnen und die Lymphflüssigkeit im Gehirn anzunehmen, ein Schluss, den sowohl der rapide Verlauf der Krankheit zu berechtigen scheint, wie auch der mikroskopische Befund. Höchstens käme noch ein Inhalationsmilzbrand in Frage.

Was der eigentliche Grund ist, warum die Milzbrandbazillen einmal den Lymphweg, das andere Mal den Blutweg zu ihrer Verbreitung im ganzen Organismus bevorzugen, ist noch nicht klar gestellt. Dass die Lokalisation der Eintrittspforte der Bazillen, und besonders die verschiedene Verteilung der Lymphbahnen, je nach dem Ort der Infektionsstelle, eine gewisse Rolle spielt, steht ausser jedem Zweifel. Vielleicht liessen sich durch das Tierexperiment sichere Schlüsse ziehen, die etwas Licht in diese äusserst interessante Frage bringen würden.

Besonderes Interesse bietet weiterhin beim 2. Fall der Befund in den Lungen. Wie schon aus dem Sektionsprotokoll hervorging, handelte es sich um Haemorrhagien im Lungengewebe, fleckige Suffusionen in beiden Pleuren und um stark ausgesprochene Hyperämie. In mikroskopischen Schnittpräparaten wurden Milzbrandbazillen im Lungengewebe nachgewiesen, während von dem Gewebe selbst eine Struktur kaum mehr zu unterscheiden war. Dass diese Veränderungen grossenteils als postmortale Erscheinungen aufzufassen sind, ist in Anbetracht der ziemlich spät vorgenommenen Sektion wohl berechtigt. Die Anwesenheit von Bazillen aber gibt immerhin Anlass, an die Möglichkeit zu denken, ob nicht der Einbruch der Milzbrandbazillen von den Lungen her erfolgt sei, eine Möglichkeit, die durchaus nicht von der Hand zu weisen ist in Anbetracht der Tatsache, dass Patient Gerber war und dass bei diesem Berufe der Inhalationsmilzbrand eine grosse Rolle spielt.

Was schliesslich die Todesursache in beiden Fällen betrifft, so muss im 2. Fall daran gedacht werden, ob nicht die Erkrankung in den Lungen eine gewisse Rolle dabei gespielt hat. Da freilich die Veränderung in denselben bereits als, zum Teil wenigstens, postmortale Erscheinungen angesprochen worden sind, kann man auch in Anbetracht des sonstigen Befundes doch wohl diese „Hadernkrankheit“ als eigentliche Todesursache ausschliessen. Die Veränderungen, die im Gehirn angetroffen wurden, stehen immerhin so sehr im Vordergrund, dass die Hirnerkrankung doch schliesslich als die Todesursache zu betrachten ist. Auch die dritte Möglichkeit der Todesursache, die Milzbrandsepsis, dürfte wohl hier nicht in Betracht kommen, da diese Erscheinungen doch im Vergleich zu den gewaltigen Veränderungen im Gehirn zu sehr im Hintergrund stehen. Die klinische Beobachtung dieses Falles spricht ohnedies entschieden zu Gunsten der cerebralen Veränderungen als Todesursache, da ja die cerebralen Symptome in den letzten Tagen ante exitum das Krankheitsbild vollständig beherrschten.

Der erste Fall bietet bei den ausschliesslich im Gehirn angetroffenen Veränderungen und dem sonstigen Sektionsbefund keine Schwierigkeiten; eine Sepsis ist hier mit Sicherheit auszuschliessen, da aus der Milz keine Bazillen gezüchtet werden konnten. Auch hier sind es also die bedeutenden Veränderungen im Gehirn, die den Tod zur Folge hatten. Auch die bakteriologische Untersuchung spricht entschieden dafür, da aus dem Gehirn und den Meningen Milzbrandbazillen gezüchtet werden konnten, was aus den übrigen Organen nicht möglich war.

Was den Milzbrandfällen ein besonderes Interesse verleiht, ist oft das plötzliche Auftreten von deutlich ausgesprochenen Gehirnsymptomen, denen diese Kranken dann meist in kürzester Zeit erliegen. Dieser kurzen Agone, während der vielleicht den Gehirnsymptomen zu wenig Beachtung geschenkt wurde, scheint ein Teil der Schuld beizumessen zu sein, dass das Augenmerk nicht jedesmal auch bei der Sektion auf die Beschaffenheit des Gehirns

gerichtet wird. Jedenfalls kommen derartige Fälle von Gehirnmilzbrand weit häufiger vor, als angenommen wird. Wahrscheinlich ist nur eine verhältnismässig geringe Anzahl davon in der Literatur ausführlicher beschrieben worden. Es sollte daher bei keinem Milzbrandfalle unterlassen werden bei der Sektion auch die Eröffnung der Schädelhöhle vorzunehmen.

Zum Schluss bleibt mir noch die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Ernst für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die liebenswürdige Überlassung des Materials meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. E. Burmeister: Über Hirnmilzbrand. Diss. med. Rostock 1907.
2. Councilman, Mallory, Wrigth: Epidemic cerebrospinal meningitis and its relation to other forms of meningitis. Boston 1898.
3. Curschmann: Bemerkungen über das Verhalten des Zentralnervensystems bei akuten Infektionskrankheiten. Beobachtung II. Verhandlungen des V. Kongresses für innere Medizin. Wiesbaden 1886.
4. J. V. Drozda: Zwei Fälle von innerem Milzbrand beim Menschen. Wiener klinische Wochenschrift 1894 Nr. 40.
5. E. Fränkel: Beitrag zur Lehre von den Erkrankungen des Zentralnervensystems bei akuten Infektionskrankheiten (Aus dem allgemeinen neuen Krankenhaus Hamburg). Zeitschrift für Hygiene und Infekt.-Krankh. Bd. XXVII.
6. F. Goldschmidt: Ein Fall von Anthrax hominis. Münch. med. Woch. 1893 Nr. 39.
7. Heidenhain: Über Milzbrand. Zeitschr. für Med. Beamte 1908 Nr. 11.
8. Hitzig: Über einen Fall von Milzbrand beim Menschen. Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte 1895.
9. Kolle und Wassermann: Handbuch der pathogenen Mikroorganismen.
10. B. Kreissl: Zur Kasuistik des Lungenmilzbrandes. Wiener klin. Woch. 1901 Nr. 42.
11. A. Lewin: Über den Milzbrand beim Menschen. Zentralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. XVI.
12. R. Cl. Lukas: A fatal case of anthrax. British med. Journal 1893. I.
13. F. A. Mahomed: Case of malignant anthrax (charbon) with anthracoid affektion of intestins, stomach and lungs. Transactions of the Pathological Society of London 1893. Vol. XXXIV.
14. F. Marchand: Über einen merkwürdigen Fall von Milzbrand bei einer Schwangeren mit tötlicher Infektion des Kindes. Virchows Archiv Bd. CIX.
15. G. Martinotti u. A. Tedeschi: Untersuchungen über die Wirkungen der Inokulation des Milzbrandes in die Nervenzentra. Zentralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde Bd. X.
16. F. Merkel: Über einen Fall von Gehirnmilzbrand. Münch. med. Woch. 1892 Nr. 47.
17. Fr. Meyer: Milzbrandinfektion mit ungewöhnlicher Eingangspforte im städtischen Krankenhaus Friedrichstadt. Dresden. Deutsche med. Woch. 1908.

18. Paltauf: Zur Aetiologie der „Hadernkrankheit“. Wiener klin. Woch. 1888 Nr. 18—20.
19. Poelchau: Ein Fall von innerem Milzbrand. Zentralblatt für innere Medizin 1895 Nr. 15.
20. J. Poland: Internal anthrax. Transactions of the Pathological Society of London 1886. Vol. XXXVII.
21. W. Risel: Ein Beitrag zur Pathologie des Milzbrandes beim Menschen. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. 1903. Bd. XXXII.
22. Schmorl: Diskussion zu dem Vortrag von Risel: „Zur Pathologie des Milzbrandes“. Verhandlungen der deutschen pathol. Gesellschaft. V. Tagung zu Karlsbad 1902.
23. Voelkers und E. Fränkel: Demonstration eines Milzbrandfalles. Münch. med. Woch. 1898 Nr. 20.
24. E. Wagner: Die Intestinalmykose und ihre Beziehung zum Milzbrand. Archiv für Heilkunde 1874 Bd. XV.
25. A. Weichselbaum: Kasuistische Beiträge zur diagnostischen Bedeutung bakteriologischer Untersuchungen. Internationale klin. Rundschau 1888. Nr. 35, 36, 37.
26. E. Ziemke: Haematom der weichen Hirnhaut beim Milzbrand des Menschen. Münch. med. Woch. 1899 Nr. 19.

Lebenslauf.

Ich, Alfred Wepfer, ev. Konfession, bin am 5. Januar 1882 zu Pordenone (Veneto) Italien, als Sohn des Fabrikanten Emil Wepfer, und seiner Frau Bertha geb. Bodmer geboren. Wie meine Eltern, bin ich Schweizer Staatsangehöriger.

Ich besuchte das Gymnasium in Stuttgart, das ich nach Beendigung der Reifeprüfung 1902 verliess. Meine medizinischen Studien begann ich im S.-S. 1903 in Tübingen. Dort bestand ich im S.-S. 1905 die ärztliche Vorprüfung. Vom W.-S. 1905/06 bis zum W.-S. 1906/07 studierte ich in Berlin. Das S.-S. 1907 verbrachte ich in Würzburg. Dann kam ich im W.-S. 1907/08 nach Heidelberg, wo ich das medizinische Staats-Examen am 1. XII. 09 bestand.